

PAT-NO: JP02004158477A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2004158477 A

TITLE: HOLDING AND TRANSPORTING JIG

PUBN-DATE: June 3, 2004

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ISHIKAWA, ATSUSHI	N/A
DEGUCHI, OSAMU	N/A
KAMEYAMA, KATSUYOSHI	N/A
NAGAOKA, MAKOTO	N/A
KIMURA, AKIHIRO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
DAISHO DENSHI:KK	N/A

APPL-NO: JP2002319823

APPL-DATE: November 1, 2002

INT-CL (IPC): H05K013/04, H05K003/34 , H05K013/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a holding and transporting jig by which

highly efficient and inexpensive manufacturing is enabled by suppressing the occurrence of manufacturing inconvenience in a step of joining an electronic component etc., to the surface of a thin printed wiring board including the FPC, a step of manufacturing the wiring board, or the like.

SOLUTION: This holding and transporting jig 1 is provided with a fluorine-based resin layer 3 on the surface of a plate 2 on which the printed wiring board 10 formed with conductor patterns 12 and 13 on the surface of an

insulating substrate 11 is placed and held. The resin layer 3 is constituted to hold the wiring board 10 in a state that surfaces of the conductor patterns 12 and 13 are made almost parallel to the surface of the plate 2. In addition, the resin layer 3 is provided with a plurality of thick areas A and B having different thicknesses measured from the surface of the plate 2, and at the same time, a plurality of adhesive areas C and D having different adhesive strengths.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-158477

(P2004-158477A)

(43) 公開日 平成16年6月3日(2004.6.3)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H05K 13/04	H05K 13/04 Q	5E313
H05K 3/34	H05K 3/34 507L	5E319
H05K 13/02	H05K 13/02 V	

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2002-319823 (P2002-319823)	(71) 出願人	597079681
(22) 出願日	平成14年11月1日 (2002.11.1)		株式会社 大昌電子
			東京都大田区田園調布2丁目16番5号
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 昭男
		(74) 代理人	100101465
			弁理士 青山 正和
		(74) 代理人	100117189
			弁理士 江口 昭彦
		(72) 発明者	石川 敦
			栃木県今市市木和田島1567-23 株
			式会社大昌電子栃木第二工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 保持搬送用治具

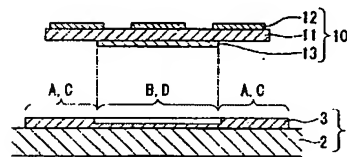
(57) 【要約】

【課題】 FPCを始めとする薄板のプリント配線板表面に電子部品等を接合する工程、又は前記プリント配線板を製造する工程等において、製造上の不具合発生を抑制でき、高効率且つ低コスト生産を実現できる保持搬送用治具を提供することにある。

【解決手段】 絶縁基板11表面に導体パターン12、13を備えたプリント配線板10を載置、保持するプレート2表面に、フッ素系樹脂層3を備えた保持搬送用治具1であって、フッ素系樹脂層3は、プリント配線板10を、導体パターン12、13表面をプレート2表面と略平行にするように保持する構成となっている。また、フッ素系樹脂層3は、プレート2表面からの厚さ寸法が異なる複数の厚さ領域A、Bを備えるとともに、粘着力の異なる複数の粘着力領域C、Dを備えている。

【選択図】

図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

絶縁基板表面に導体パターンを備えたプリント配線板、又は該プリント配線板を製造するための導電材料張積層板を載置、保持するプレート表面に、フッ素系樹脂層を備えた保持搬送用治具であって、

前記フッ素系樹脂層は、前記プリント配線板、又は前記導電材料張積層板を、前記プリント配線板の前記導体パターン表面、又は前記導電材料張積層板の導電材料箔表面を前記プレート表面と略平行にするように保持する構成とされたことを特徴とする保持搬送用治具。

【請求項 2】

請求項 1 記載の保持搬送用治具において、

前記フッ素系樹脂層は、前記プレート表面からの厚さ寸法が異なる複数の厚さ領域を備えていることを特徴とする保持搬送用治具。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の保持搬送用治具において、

前記フッ素系樹脂層は、粘着力の異なる複数の粘着力領域を備えていることを特徴とする保持搬送用治具。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の保持搬送用治具において、

前記フッ素系樹脂層のうち、前記プリント配線板、又は前記導電材料張積層板を保持する保持部を除く領域に選択的に粗面化処理が施されていることを特徴とする保持搬送用治具。

【請求項 5】

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の保持搬送用治具において、

前記フッ素系樹脂層は前記プレート表面に複数領域設けられ、

該プレート表面の前記フッ素系樹脂層の非形成部に、非粘着性材層が設けられていることを特徴とする保持搬送用治具。

【請求項 6】

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の保持搬送用治具において、

前記フッ素系樹脂層は、前記プリント配線板、又は前記導電材料張積層板を保持する保持部を備え、該保持部を除く他の部位に、非粘着性材層が設けられていることを特徴とする保持搬送用治具。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれかに記載の保持搬送用治具において、

前記フッ素系樹脂層は、硬度（J I S - A）が 100 度以下であることを特徴とする保持搬送用治具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フレキシブルプリント配線板を始めとする薄板のプリント配線板表面に、電子部品等を実装する工程又は、前記プリント配線板を製造する工程において好適な保持搬送用治具に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

周知のように、現在、プリント配線板はあらゆる電子機器に使用されている。一般に、このプリント配線板は、絶縁基板表面に導体パターンを備えた構成をなしているが、近年、電子機器の小型化、軽量化に対応すべく、フィルム状の絶縁基板表面に導体パターンを備えたフレキシブルプリント配線板（以下、「FPC」という）が提供されている。このFPCにおいては、前記導体パターン表面に電子部品を実装する、いわゆる表面実装方式が広く採用されている。

【0003】

この表面実装方式は、一般に次のようになされる。

まず、プレート状の保持搬送用治具表面に、複数のFPCを載置し、これらFPCのそれぞれの周縁部に耐熱性粘着テープを貼着し、前記FPCを保持する。その後、この保持されたFPC表面のうち導体パターン表面に、搭載する電子部品の配設位置等に応じてクリームハンダを塗布し、このクリームハンダ塗布部に電子部品を搭載した後、これらを加熱してクリームハンダを溶融、硬化させ前記電子部品をFPCに接合する。その後、前記粘着テープを前記治具から引き剥がし、前記FPCを取外す。

ところで、前記表面実装方式で供された保持搬送用治具では、前記治具からFPCを取外す際にまず、前記粘着テープを引き剥がす必要があり、工数がかかるという問題があった。また、前記粘着テープは耐熱性が低く約一回の使用で交換する必要があり、コストがかかる問題があった。

10

【0004】

この問題を解決する手段として、前記治具表面全体に、弱粘着性接着剤層、例えばシリコーン樹脂層を形成し、このシリコーン樹脂層表面にFPCを載置、保持する方法が提案されている（例えば、特許文献1参照）。この場合、耐熱性及びFPCの治具表面からの剥離性が良好なため、低コスト且つ高効率生産を実現できることが期待される。

【0005】

ここで、一般にシリコーン樹脂は、高分子化（重合）しても高分子化されなかった低分子量シロキサンが残存するため、このシリコーン樹脂を加熱すると、この残存した低分子量シロキサンがシリコーン樹脂層表面に露出する性質を有している。従って、前記治具の構成のように、プレート表面にシリコーン樹脂層が一様に形成され、このシリコーン樹脂層表面にFPC全体を載置、保持した状態で、前述したように加熱すると、低分子量シロキサンがシリコーン樹脂層表面に露出し、この露出分がFPC表面の導体パターンに転写するという問題があった。この場合、導体パターンにおいて前記転写が生じた部分に電子部品等を良好に接合できず、接合不良を発生させる場合があった。

20

【0006】

【特許文献1】

特公平03-262194号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、このような事情を考慮してなされたもので、FPCを始めとする薄板のプリント配線板表面に電子部品等を接合する工程、又は前記プリント配線板を製造する工程等において、製造上の不具合発生を抑制でき、高効率且つ低コスト生産を実現できる保持搬送用治具を提供することを目的とする。

30

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決して、このような目的を達成するために、本発明は以下の手段を提案している。

請求項1に係る発明は、絶縁基板表面に導体パターンを備えたプリント配線板、又は該プリント配線板を製造するための導電材料張積層板を載置、保持するプレート表面に、フッ素系樹脂層を備えた保持搬送用治具であって、前記フッ素系樹脂層は、前記プリント配線板、又は前記導電材料張積層板を、前記プリント配線板の前記導体パターン表面、又は前記導電材料張積層板の導電材料箔表面を前記プレート表面と略平行にするように保持する構成とされたことを特徴とする。

40

【0009】

この発明に係る保持搬送用治具によれば、プリント配線板、又は導電材料張積層板が、前記治具表面にフッ素系樹脂層により保持されるため、導体パターン、又は形成される導体パターン表面に電子部品等を確実に接合できるようになる。すなわち、フッ素系樹脂層には、高分子化されなかった低分子量成分が残存することがないため、前記治具に保持され

50

たプリント配線板等に電子部品等を搭載するために、これらを加熱する、いわゆるリフロー工程においても、前記低分子量成分がフッ素系樹脂層表面に露出することがない。従って、保持されたプリント配線板等の導体パターン表面に前記低分子量成分が転写することがない。また、フッ素系樹脂層は使用環境温度が約250℃以上約300℃以下と比較的高いため、近年、環境対策で多用されている鉛フリーハンダ（リフロー温度230℃以上280℃以下）にも確実に対応することができるようになる。さらに、このフッ素系樹脂層は、前記各板を、導体パターン表面、又は導電材料箔表面を前記プレート表面と略平行にするように保持する構成となっているため、前記治具とこの治具に保持されたプリント配線板等との積層構造において、電子部品等を実装する導体パターン等を最外層とする構成を実現することができるようになる。これにより、前記治具上で導体パターン等に対する加工を容易且つ確実に行うことができ、高効率生産を実現できるようになる。

10

【0010】

請求項2に係る発明は、請求項1記載の保持搬送用治具において、前記フッ素系樹脂層は、前記プレート表面からの厚さ寸法が異なる複数の厚さ領域を備えていることを特徴とする。

【0011】

この発明に係る保持搬送用治具によれば、保持するプリント配線板、又は導電材料張積層板の各厚さ領域に応じて、フッ素系樹脂層が、前記プレート表面からの厚さ寸法を異ならせて設けられた構成となっているため、前記治具表面に前記各板を安定して保持できるようになる。これにより、前記治具上で加工を容易且つ確実に行うことができ、高効率生産を実現できるようになる。

20

【0012】

請求項3に係る発明は、請求項1または2に記載の保持搬送用治具において、前記フッ素系樹脂層は、粘着力の異なる複数の粘着力領域を備えていることを特徴とする。

【0013】

この発明に係る保持搬送用治具によれば、この治具上に保持するプリント配線板、又は導電材料張積層板の各被粘着力領域に応じて、前記フッ素系樹脂層が、粘着力の異なる複数の粘着力領域を備えた構成を実現できるようになる。従って、前記治具上に保持されたプリント配線板等を加工する際、及び該加工後に前記治具からプリント配線板等を取外す際に、不具合を発生させることなく良好になすことができるようになる。すなわち、加工時におけるプリント配線板等のフッ素系樹脂層表面に沿った方向に対する配設位置のずれ発生、及びプリント配線板等の取外し不良発生等の不具合を確実に抑制できるようになる。

30

【0014】

請求項4に係る発明は、請求項1から3のいずれかに記載の保持搬送用治具において、前記フッ素系樹脂層のうち、前記プリント配線板、又は前記導電材料張積層板を保持する保持部を除く領域に選択的に粗面化処理が施されていることを特徴とする。

【0015】

この発明に係る保持搬送用治具によれば、フッ素系樹脂層のうち前記保持部を除く領域に選択的に粗面化処理（例えば、レーザをスキニングする等）が施されているため、フッ素系樹脂層のうち前記保持部を除く領域の粘着力を限定的に低下させる構成を実現することができる。これにより例えば、保持されたプリント配線板表面にメタルマスクを用いてクリームハンダを塗布し、その後、このメタルマスクをプリント配線板表面から引き離す際、フッ素系樹脂層のうち、プリント配線板が保持されていない部分にメタルマスクが密着することを抑制することになる。従って、メタルマスクをプリント配線板表面から良好に引き離すことができるようになり、製造上の不具合発生を抑制することができるようになる。また、前記治具表面全体を略平坦とする構成を実現することができるようになり、前述したクリームハンダを塗布する際に、このメタルマスクを傾ける、又は不安定にすることを抑制することができ、高効率且つ確実な生産を実現できるようになる。

40

【0016】

請求項5に係る発明は、請求項1から3のいずれかに記載の保持搬送用治具において、前

50

記フッ素系樹脂層は前記プレート表面に複数領域設けられ、該プレート表面の前記フッ素系樹脂層の非形成部に、非粘着性材層が設けられていること特徴とする。

【0017】

この発明に係る保持搬送用治具によれば、フッ素系樹脂層が前記プレート表面に複数領域設けられ、このプレート表面のフッ素系樹脂層の非形成部にプリント配線板形成用レジスト、アルミ箔、ステンレス箔等からなる非粘着性材層が設けられているので、前記治具表面を略平坦にすることができるようになる。従って、前述した請求項4記載の保持搬送用治具と同様の作用、効果を奏することになる。

【0018】

請求項6に係る発明は、請求項1から3のいずれかに記載の保持搬送用治具において、前記フッ素系樹脂層は、前記プリント配線板、又は前記導電材料張積層板を保持する保持部を備え、該保持部を除く他の部位に、非粘着性材層が設けられていることを特徴とする。

10

【0019】

この発明に係る保持搬送用治具によれば、プレート表面に設けられたフッ素系樹脂層表面のうち、前記保持部を除く他の部位にプリント配線板形成用レジスト、アルミ箔、ステンレス箔等からなる非粘着性材層が設けられているので、前記治具表面にプリント配線板、又は導電材料張積層板を保持した状態において、前記治具表面が略全体に渡って非粘着性領域となる。これにより、前記状態において例えば、メタルマスクを用いてクリームハンダを塗布した後、このメタルマスクを引き離す際、これと前記治具とを密着させることなく良好に引き離すことができるようになる。

20

【0020】

請求項7に係る発明は、請求項1から6のいずれかに記載の保持搬送用治具において、前記フッ素系樹脂層は、硬度(JIS-A)が100度以下であることを特徴とする。

【0021】

この発明に係る保持搬送用治具によれば、フッ素系樹脂層が硬度(JIS-A)100度以下で形成されているので、プリント配線板等を良好に保持できる粘着力と、良好な耐熱性とを兼ね備えた前記治具を提供できるようになる。すなわち、硬度が100度を超過した場合では、フッ素系樹脂の硬度が高くなり過ぎ、保持するプリント配線板等となじみにくくなるため、プリント配線板等とフッ素系樹脂層との各当接面同士の間隙が形成され、硬度が100度以下である場合と比較して、良好な粘着性を実現できなくなる。従って、硬度が100度を超過した場合では、前述した良好な粘着力と耐熱性とを兼ね備えた治具を提供できない場合がある。

30

【0022】

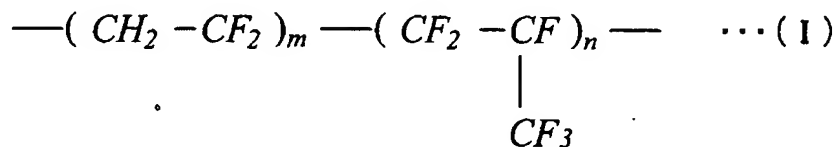
【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る保持搬送用治具の第一実施形態を、図1から図3を参照しながら説明する。図1において、保持搬送用治具1は、ガラス繊維等を含有したエポキシ系樹脂等からなるプレート2と、複数のフッ素系樹脂層3とから構成されている。フッ素系樹脂層3は例えば、下記の化学式(I)

【0023】

【化1】

40



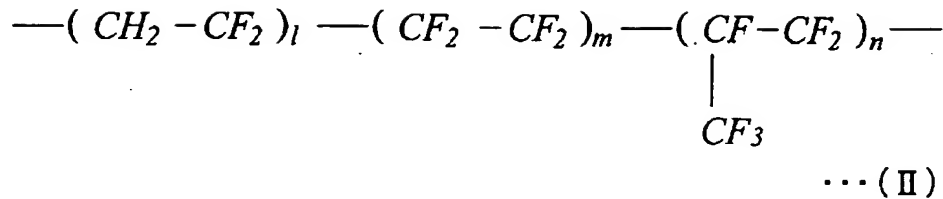
【0024】

又は下記の化学式(II)

【0025】

50

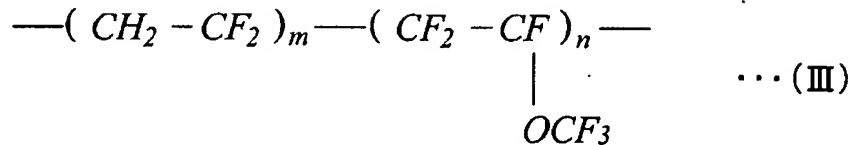
【化2】



【0026】

又は下記の化学式(III)

【化3】



【0027】

からなり、高分子化（重合）する際、低分子量成分が残存しないものである。また、フッ素系樹脂層3は、硬度（JIS-A）が10度以上100度以下で形成されている。この硬度範囲により、フッ素系樹脂層3の粘着力は10g/cm²以上2000g/cm²以下となり、プリント配線板を良好に保持、搬送できる、すなわち製造上の不具合が発生しない前記粘着力が10g/cm²以上2000g/cm²以下であることが知られていることから、前記硬度範囲で形成されたフッ素系樹脂層3は良好な粘着力を備えることになる。

【0028】

また、フッ素系樹脂層3は、図2に示すように、プレート2表面からの厚さ寸法が異なる厚さ領域A、Bと、粘着力の異なる粘着力領域C、Dとを備えている。すなわち、厚さ領域Aの前記厚さは、厚さ領域Bのそれより大となる関係で形成され、粘着力領域Cの粘着力は、粘着力領域Dのそれより大となる関係で形成されている。本実施形態においては、厚さ領域A及び粘着力領域Cが同一部分に形成され、厚さ領域B及び粘着力領域Dが同一部分に形成されている。

【0029】

このように構成された保持搬送用治具1表面に保持するプリント配線板10は、図1、図2に示すように、絶縁基板11と、絶縁基板11表面に形成された導体パターン12、13とから構成されている。このように構成されたプリント配線板10は、絶縁基板11の一方の面に形成された導体パターン13が、図2に示すように、前記治具1を構成するフッ素系樹脂3の厚さ領域B及び粘着力領域Dに配設、收容され、前記一方の面の導体パターン13非形成面が、厚さ領域A及び粘着力領域Bに粘着して配設される。この構成において、絶縁基板11の他方の面に形成され電子部品等が搭載される導体パターン12が、最外層に位置するようになっている。以上のように、プリント配線板10は、導体パターン12、13表面がプレート2表面と略平行になるように前記治具1表面に保持されている。ここで、プレート2表面に設けられた複数のフッ素系樹脂層3の平面形状（平面視における外形形状のことをいう。以下同じ。）は各々、プリント配線板10の平面形状と略同一となっており、フッ素系樹脂層3各々の表面に、プリント配線板10が各別に保持された状態における平面視において、プリント配線板10からのフッ素系樹脂層3のはみ出し量を最小限とする構成となっている。

【0030】

以上のように構成された保持搬送用治具 1 表面に、前記のような位置関係で保持されたプリント配線板 10 は、導体パターン 12 表面にクリームハンダを塗布する工程、電子部品等を接合する工程等の所定の工程を経た後、前記治具 1 から取外される。その後、前記治具 1 はフッ素系樹脂層 3 を交換取付けすることなく、同様にして他のプリント配線板を保持、搬送し前記所定の工程を経る。

【0031】

ここで、フッ素系樹脂層 3 を粘着力低下の観点から耐熱性評価試験を行った。比較対象として、フッ素系樹脂層 3 に替えてシリコン樹脂層を設けた試験片を作製し、これら各試験片を加熱温度 300℃ の雰囲気中に所定時間（0、60、120、・・・600 分）置いた後、各試験片の粘着力を測定した。結果を図 3 に示す。図 3 に示すように、シリコン樹脂の場合、加熱時間が 60 分経過するまでは、未重合の低分子量シロキサンがシリコン樹脂層表面に露出するため粘着力が上昇するが、加熱時間が 60 分経過した後、前記露出した低分子量シロキサンが乾燥し、徐々に粘着力が低下することが確認できた。これに対し、フッ素系樹脂層 3 の場合、未重合の低分子量成分が含有されていないため粘着力は加熱時間に因らず略一定であることが確認できた。

10

【0032】

以上説明したように、本第一実施形態による保持搬送用治具 1 によれば、プリント配線板 10 が、前記治具 1 表面にフッ素系樹脂層 3 により保持されるため、電子部品等を導体パターン 12 表面に接合不良を発生させることなく確実に接合できることになる。すなわち、フッ素系樹脂層 3 には、高分子化されなかった低分子量成分が残存することがないため、前記治具 1 に保持されたプリント配線板 10 に電子部品等を搭載する際に、これらを加熱する、いわゆるリフロー工程においても、前記低分子量成分がフッ素系樹脂層 3 表面に露出することがない。従って、保持されたプリント配線板 10 の導体パターン 12 表面に前記低分子量成分が転写することを確実に防止することができ、これにより、導体パターン 12 表面への電子部品等の接合不良を確実に防止することができる。

20

【0033】

また、フッ素系樹脂層 3 は使用環境温度が約 250℃ 以上約 300℃ 以下と比較的高いため、近年、環境対策で多用されている鉛フリーハンダ（リフロー温度 230℃ 以上 280℃ 以下）にも確実に対応することができ、環境に好適なプリント配線板の製造方法を実現することができる。

30

【0034】

さらに、このフッ素系樹脂層 3 は、プリント配線板 10 を、導体パターン 12、13 表面をプレート 2 表面と略平行にするように保持する構成となっているため、前記治具 1 とこの治具 1 に保持されたプリント配線板 10 との積層構造において、電子部品等を実装する導体パターン 12 を最外層とする構成を実現することができる。これにより、前記治具 1 上で導体パターン 12 に対する加工を容易且つ確実に行うことができ、高効率生産を実現できるようになる。

【0035】

また、フッ素系樹脂層 3 は、プリント配線板 10 の各厚さ領域、すなわち導体パターン 13 の配設位置に応じて、プレート 2 表面からの厚さ寸法が異なる厚さ領域 A、B を備えているため、プリント配線板 10 を、導体パターン 12、13 表面をプレート 2 表面と略平行にするように確実に、且つ安定した状態で保持することができ、前述した高効率生産を確実に実現できる。さらに、導体パターン 13 をフッ素系樹脂層 3 の厚さ領域 B に收容する構成を実現することができ、フッ素系樹脂層 3 表面に沿った方向に対するプリント配線板 10 の位置ずれをも抑制することができるため、前記高効率生産をさらに確実に実現することができる。

40

【0036】

また、前記治具 1 表面に保持するプリント配線板 10 の導体パターン 13 の配設位置に応じて、フッ素系樹脂層 3 が、粘着力の異なる複数の粘着力領域 C、D を備えているため、プリント配線板 10 の導体パターン 12 に対する前記所定の加工をする際、及び該加工後

50

にプリント配線板10を取外す際に、不具合を発生させることなく良好になすことができる。すなわち、前記所定の加工を行う際に、プリント配線板10のフッ素系樹脂層3表面に沿った方向に対する配設位置がずれること、及びプリント配線板10を前記治具1から取外す際に、導体パターン13がフッ素系樹脂層3の厚さ領域Bと密着して取外せないことを抑制することができる。すなわち後者の場合は、導体パターン13は厚さ領域Bに収容、配設された構成となっているため、プリント配線板10を前記治具1から取外す際、導体パターン13と厚さ領域Bとは引っ掛かり易い構成となっている。この構成において、厚さ領域Bの粘着力と厚さ領域Aの粘着力とを同一とすると、プリント配線板10を前記治具1から良好に取外せない不具合が生じ易くなる。

【0037】

さらに、フッ素系樹脂層3が硬度(JIS-A)10度以上100度以下で形成されているので、プリント配線板10を良好に保持できる粘着力である 10 g/cm^2 以上 2000 g/cm^2 以下を実現できるとともに、プリント配線板10との当接面同士の間には隙間を形成することなく全面に渡って一様に粘着させる構成を実現することができ、プリント配線板10を確実に保持することができる。また、前記硬度範囲で形成されたフッ素系樹脂層3は、前述したように加熱時間に因らず粘着力を略一定に維持することができ、良好な耐熱性を実現することができる。これにより、耐久性の良好な前記治具1を提供することができ、低コスト生産を実現することができる。すなわち、プリント配線板10の導体パターン12に対する前記所定の工程を経た後、プリント配線板10を前記治具1表面から取外す際、フッ素系樹脂層3の当初粘着力と、所定の回数使用した後の粘着力とに差異があった場合、製造装置の前記取外しの際の各種設定、例えばプリント配線板10の把持力等を変更する必要が生ずることになる。しかし、熱劣化が生じ難いフッ素系樹脂層3では、前述したように安定した粘着力を有するので、前記取外し時の設定変更の回数を抑制することができる。

また、複数のフッ素系樹脂層3は、この各々の表面にプリント配線板10が各別に保持された状態における平面視において、プリント配線板10からのフッ素系樹脂層3のはみ出し量を最小限とする構成となっているため、前記治具1表面にプリント配線板10を保持した状態で、メタルマスクを用いてクリームハンダを塗布した後、このメタルマスクを良好に引き離すことができる。すなわち、前記治具1表面に保持されたプリント配線板10同士の間における、フッ素系樹脂層3の配設領域、すなわち粘着力領域を最小限に抑制することができるので、前記治具1のメタルマスクとの当接面を略全面非粘着力領域とすることができ、前記メタルマスクを引き離す際、密着させることなく良好に引き離すことができる。

【0038】

次に、本発明の第二実施形態について説明するが、前述の第一実施形態と同様の部位には、同一符号を付し、その説明を省略する。

本第二実施形態による保持搬送用治具20は、図4に示すように、プレート2表面に設けられたフッ素系樹脂層21のうち、プリント配線板10を保持する保持部22を除く領域23に選択的に粗面化処理が施されている。この粗面化処理は例えば、レーザをスキヤニ

【0039】

本第二実施形態による保持搬送用治具20によれば、フッ素系樹脂層21のうち保持部22を除く領域23に選択的に粗面化処理が施されているため、フッ素系樹脂層21のうち保持部22を除く領域23の粘着力を限定的に低下させる構成を実現することができる。これにより例えば、保持されたプリント配線板10表面にメタルマスクを用いてクリームハンダを塗布し、その後、このメタルマスクをプリント配線板10表面から引き離す際、フッ素系樹脂層21のうち、プリント配線板10が保持されていない部分(前記領域23)にメタルマスクが密着することを抑制することができる。従って、メタルマスクをプリント配線板10表面から良好に引き離すことができるようになり、製造上の不具合発生を

抑制することができる。また、前記治具 20 表面を略平坦とする構成を実現することができる。前述したクリームハンダを塗布する際に、このメタルマスクを傾ける、又は不安定にすることを抑制することができる。高効率且つ確実な生産を実現することができる。

【0040】

次に、本発明の第三実施形態について説明するが、前述の第一、第二実施形態と同様の部位には、同一符号を付し、その説明を省略する。

本第三実施形態による保持搬送用治具 30 は、図 5 に示すように、フッ素系樹脂層 31 がプレート 2 表面に複数領域設けられ、このプレート 2 表面のフッ素系樹脂層 31 の非形成部に、プリント配線板形成用レジスト、アルミ箔、ステンレス箔等からなる非粘着性材層 32 が設けられている。

10

【0041】

本第三実施形態による保持搬送用治具 30 によれば、フッ素系樹脂層 31 がプレート 2 表面に複数領域設けられ、このプレート 2 表面のフッ素系樹脂層 31 の非形成部に非粘着性材層 32 が設けられているので、前記治具 30 表面を略平坦にすることができ、前述した第二実施形態による保持搬送用治具 20 と同様の作用、効果を奏することができる。

【0042】

次に、本発明の第四実施形態について説明するが、前述の第一から第三実施形態と同様の部位には、同一符号を付し、その説明を省略する。

本第四実施形態による保持搬送用治具 40 は、図 6 に示すように、フッ素系樹脂層 41 がプレート 2 表面に設けられ、このフッ素系樹脂層 41 のうち、プリント配線板 10 を保持する保持部 42 を除く他の部位に選択的に、プリント配線板形成用レジスト、アルミ箔、ステンレス箔等からなる非粘着性材層 43 が設けられている。この非粘着性材層 43 の厚さは、プリント配線板 10 を保持した状態におけるフッ素系樹脂層 41 表面からプリント配線板 10 の上端面までの高さと同等若しくはそれ以下となっている。

20

【0043】

本第四実施形態による保持搬送用治具 40 によれば、保持部 42 を除く他の部位に選択的に非粘着性材層 43 が設けられているので、前記治具 40 表面にプリント配線板 10 を保持した状態において、前記治具 40 表面が略全体に渡って非粘着性領域とする構成を実現することができる。これにより、前記状態において例えば、メタルマスクを用いてクリームハンダを塗布した後、このメタルマスクを引き離す際、これと前記治具 40 とを密着させることなく良好に引き離すことができ、製造上の不具合を発生を抑制することができる。また、非粘着性材層 43 の厚さは、プリント配線板 10 を保持した状態におけるフッ素系樹脂層 41 表面からプリント配線板 10 上端面までの高さと同等若しくはそれ以下となっているため、前記治具 40 表面にプリント配線板 10 を保持した状態において、前述したメタルマスクを用いる際、これが傾く等の不安定な状態になることを回避することができる。製造上の不具合発生を抑制することができる。

30

【0044】

なお、本発明は前記第一から第四実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。例えば、前記各実施形態においては、絶縁基板 11 表面に導体パターン 12、13 を形成したプリント配線板 10 を保持した構成を示したが、この構成に限らず、銅箔等の導電材料箔が絶縁基板 11 表面に貼着された導電材料張積層板を保持、搬送し、この状態で導体パターンを形成する等の工程に供しても良い。また、電子部品及びシリコンウエハー等の各種電子用部品を保持、搬送する際にも適用できる。さらに、前記第一実施形態においては、プレート 2 表面に複数のフッ素系樹脂層 3 を設けた構成を示したが、プレート 2 表面の全面又は一部に 1 つのフッ素系樹脂を設けた構成としてもよい。さらにまた、前記第四実施形態において、フッ素系樹脂層 41 表面のうち、プリント配線板 10 を保持する保持部 42 を除く他の部位に選択的に非粘着性材層 43 を設けた構成を示したが、前記他の部位は、フッ素系樹脂 41 表面のうち保持部 42 を除く全面でも、一部でもよい。

40

【0045】

50

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、請求項1に係る発明によれば、プリント配線板、又は導電材料張積層板が、前記治具表面にフッ素系樹脂層により保持されるため、製造上の不具合を発生させることなく、導体パターン、又は形成される導体パターン表面に電子部品等を確実に接合することができる。また、前記治具上で導体パターン、又は導電材料箔に対する加工を容易且つ確実に行うことができ、高効率生産を実現することができる。

【0046】

請求項2に係る発明によれば、前記治具表面にプリント配線板、又は導電材料張積層板を安定して保持することができ、前記治具上で加工を容易且つ確実に行うことができ、高効率生産を実現することができる。

10

【0047】

請求項3に係る発明によれば、前記治具上に保持されたプリント配線板、又は導電材料張積層板を加工する際、及び該加工後に前記治具から前記各板を取外す際に、不具合を発生させることなく良好になすことができる。

【0048】

請求項4に係る発明によれば、メタルマスクをプリント配線板表面から良好に引き離すことができ、製造上の不具合発生を抑制することができるとともに、前記治具表面を略平坦とする構成を実現することができ、クリームハンダを導体パターンに塗布する際に、メタルマスクを傾ける、又は不安定にすることを抑制することができ、高効率且つ確実な生産を実現することができる。

20

【0049】

請求項5に係る発明によれば、フッ素系樹脂層が前記プレート表面に複数領域設けられ、このプレート表面のフッ素系樹脂層の非形成部にプリント配線板形成用レジスト、アルミ箔、ステンレス箔等からなる非粘着性材層が設けられているので、前記治具表面を略平坦にすることができる。従って、前述した請求項4記載の保持搬送用治具と同様の作用、効果を奏することができる。

【0050】

請求項6に係る発明によれば、前記治具表面にプリント配線板、又は導電材料張積層板を保持した状態において、前記治具表面が略全体に渡って非粘着性領域とする構成を実現することができるため、前記状態において例えば、メタルマスクを用いてクリームハンダを塗布した後、このメタルマスクを引き離す際、これと前記治具とを密着させることなく良好に引き離すことができ、製造上の不具合発生を抑制することができる。

30

【0051】

請求項7に係る発明によれば、フッ素系樹脂層が硬度(JIS-A)100度以下で形成されているので、プリント配線板等を良好に保持できる粘着力と、良好な耐熱性とを兼ね備えた保持搬送用治具を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施形態として示した保持搬送用治具表面にプリント配線板が保持された状態を示す断面側面図である。

【図2】図1に示す保持搬送用治具及びプリント配線板のX-X線矢視の展開断面図である。

40

【図3】フッ素系樹脂及びシリコン樹脂の粘着力と加熱時間との関係を示す図である。

【図4】本発明の第二実施形態として示した保持搬送用治具表面にプリント配線板が保持された状態を示す断面側面図である。

【図5】本発明の第三実施形態として示した保持搬送用治具表面にプリント配線板が保持された状態を示す断面側面図である。

【図6】本発明の第四実施形態として示した保持搬送用治具表面にプリント配線板が保持された状態を示す断面側面図である。

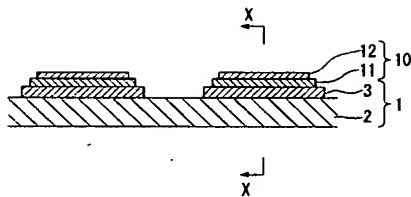
【符号の説明】

1, 20, 30, 40 保持搬送用治具

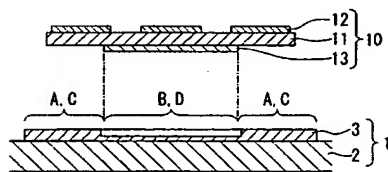
50

- 2 プレート
 3, 21, 31, 41 フッ素系樹脂層
 10 プリント配線板
 11 絶縁基板
 12, 13 導体パターン
 22, 42 保持部
 23 保持部を除く領域
 32, 43 非粘着性材層
 A, B 厚さ領域
 C, D 粘着力領域

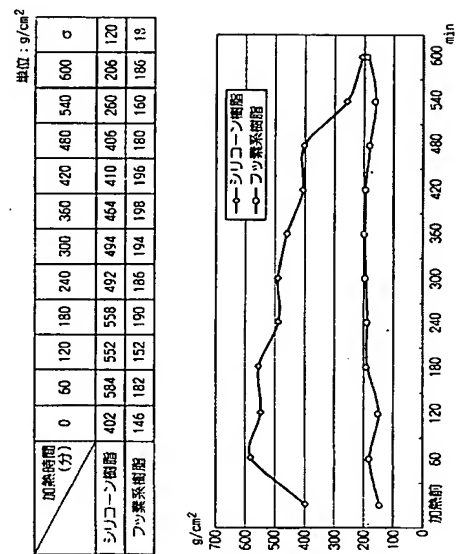
【図 1】



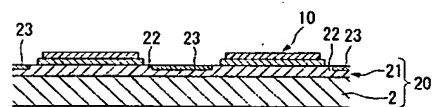
【図 2】



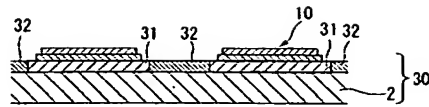
【図 3】



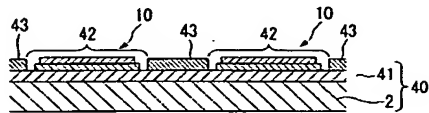
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【手続補正書】

【提出日】平成15年6月12日(2003.6.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項1】

絶縁基板表面に導体パターンを備えたプリント配線板を載置、保持するプレート表面に、フッ素系樹脂層を備え、少なくともリフロー工程に供される保持搬送用治具であって、前記フッ素系樹脂層は、前記プリント配線板を、該プリント配線板の前記導体パターン表面を前記プレート表面と略平行にするように保持する構成とされたことを特徴とする保持搬送用治具。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項4】

請求項1から3のいずれかに記載の保持搬送用治具において、前記フッ素系樹脂層のうち、前記プリント配線板を保持する保持部を除く領域に選択的に粗面化処理が施されていることを特徴とする保持搬送用治具。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 6】

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の保持搬送用治具において、
前記フッ素系樹脂層は、前記プリント配線板を保持する保持部を備え、該保持部を除く他の部位に、非粘着性材層が設けられていることを特徴とする保持搬送用治具。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

【特許文献 1】

特開昭 63-204696 号公報

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決して、このような目的を達成するために、本発明は以下の手段を提案している。

請求項 1 に係る発明は、絶縁基板表面に導体パターンを備えたプリント配線板を載置、保持するプレート表面に、フッ素系樹脂層を備え、少なくともリフロー工程に供される保持搬送用治具であって、前記フッ素系樹脂層は、前記プリント配線板を、該プリント配線板の前記導体パターン表面を前記プレート表面と略平行にするように保持する構成とされたことを特徴とする。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

この発明に係る保持搬送用治具によれば、プリント配線板が、前記治具表面にフッ素系樹脂層により保持されるため、導体パターン表面に電子部品等を確実に接合できるようになる。すなわち、フッ素系樹脂層には、高分子化されなかった低分子量成分が残存することがないため、前記治具に保持されたプリント配線板に電子部品等を搭載するために、これらを加熱する、いわゆるリフロー工程においても、前記低分子量成分がフッ素系樹脂層表面に露出することがない。従って、保持されたプリント配線板の導体パターン表面に前記低分子量成分が転写することがない。また、フッ素系樹脂層は使用環境温度が約 250℃以上約 300℃以下と比較的高いため、近年、環境対策で多用されている鉛フリーハンダ（リフロー温度 230℃以上 280℃以下）にも確実に対応することができるようになる。さらに、このフッ素系樹脂層は、前記プリント配線板を、導体パターン表面を前記プレート表面と略平行にするように保持する構成となっているため、前記治具とこの治具に保持されたプリント配線板との積層構造において、電子部品等を実装する導体パターンを最外層とする構成を実現することができるようになる。これにより、前記治具上で導体パターンに対する加工を容易且つ確実に行うことができ、高効率生産を実現できるようになる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

この発明に係る保持搬送用治具によれば、保持するプリント配線板の各厚さ領域に応じて、フッ素系樹脂層が、前記プレート表面からの厚さ寸法を異ならせて設けられた構成となっているため、前記治具表面に前記プリント配線板を安定して保持できるようになる。これにより、前記治具上で加工を容易且つ確実に行うことができ、高効率生産を実現できるようになる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

この発明に係る保持搬送用治具によれば、この治具上に保持するプリント配線板の各被粘着力領域に応じて、前記フッ素系樹脂層が、粘着力の異なる複数の粘着力領域を備えた構成を実現できるようになる。従って、前記治具上に保持されたプリント配線板を加工する際、及び該加工後に前記治具からプリント配線板を取外す際に、不具合を発生させることなく良好になすことができるようになる。すなわち、加工時におけるプリント配線板のフッ素系樹脂層表面に沿った方向に対する配設位置のずれ発生、及びプリント配線板の取外し不良発生等の不具合を確実に抑制できるようになる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

請求項4に係る発明は、請求項1から3のいずれかに記載の保持搬送用治具において、前記フッ素系樹脂層のうち、前記プリント配線板を保持する保持部を除く領域に選択的に粗面化処理が施されていることを特徴とする。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

請求項6に係る発明は、請求項1から3のいずれかに記載の保持搬送用治具において、前記フッ素系樹脂層は、前記プリント配線板を保持する保持部を備え、該保持部を除く他の部位に、非粘着性材層が設けられていることを特徴とする。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

この発明に係る保持搬送用治具によれば、プレート表面に設けられたフッ素系樹脂層表面のうち、前記保持部を除く他の部位にプリント配線板形成用レジスト、アルミ箔、ステンレス箔等からなる非粘着性材層が設けられているので、前記治具表面にプリント配線板を

保持した状態において、前記治具表面が略全体に渡って非粘着性領域となる。これにより、前記状態において例えば、メタルマスクを用いてクリームハンダを塗布した後、このメタルマスクを引き離す際、これと前記治具とを密着させることなく良好に引き離すことができるようになる。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

この発明に係る保持搬送用治具によれば、フッ素系樹脂層が硬度（JIS-A）100度以下で形成されているので、プリント配線板を良好に保持できる粘着力と、良好な耐熱性とを兼ね備えた前記治具を提供できるようになる。すなわち、硬度が100度を超過した場合には、フッ素系樹脂の硬度が高くなり過ぎ、保持するプリント配線板となじみにくくなるため、プリント配線板とフッ素系樹脂層との各当接面同士の間には隙が形成され、硬度が100度以下である場合と比較して、良好な粘着性を実現できなくなる。従って、硬度が100度を超過した場合には、前述した良好な粘着力と耐熱性とを兼ね備えた治具を提供できない場合がある。

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0045】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、請求項1に係る発明によれば、プリント配線板が、前記治具表面にフッ素系樹脂層により保持されるため、製造上の不具合を発生させることなく、導体パターン表面に電子部品等を確実に接合することができる。また、前記治具上で導体パターンに対する加工を容易且つ確実に行うことができ、高効率生産を実現することができる。

【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

請求項2に係る発明によれば、前記治具表面にプリント配線板を安定して保持することができ、前記治具上で加工を容易且つ確実に行うことができ、高効率生産を実現することができる。

【手続補正 15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

請求項3に係る発明によれば、前記治具上に保持されたプリント配線板を加工する際、及び該加工後に前記治具から前記プリント配線板を取外す際に、不具合を発生させることなく良好になすことができる。

【手続補正 16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 5 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

・【0 0 5 0】

請求項 6 に係る発明によれば、前記治具表面にプリント配線板を保持した状態において、前記治具表面が略全体に渡って非粘着性領域とする構成を実現することができるため、前記状態において例えば、メタルマスクを用いてクリームハンダを塗布した後、このメタルマスクを引き離す際、これと前記治具とを密着させることなく良好に引き離すことができ、製造上の不具合発生を抑制することができる。

【手続補正 1 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 5 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 5 1】

請求項 7 に係る発明によれば、フッ素系樹脂層が硬度（J I S - A）1 0 0 度以下で形成されているので、プリント配線板を良好に保持できる粘着力と、良好な耐熱性とを兼ね備えた保持搬送用治具を提供することができる。

【手続補正書】

【提出日】 平成 15 年 9 月 22 日 (2003.9.22)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 特許請求の範囲

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

絶縁基板表面に導体パターンを備えたプリント配線板を載置、保持するプレート表面に、フッ素系樹脂層を備え、少なくともリフロー工程に供される保持搬送用治具であって、前記フッ素系樹脂層は、前記プリント配線板を、該プリント配線板の前記導体パターン表面を前記プレート表面と略平行にするように保持する構成とされとともに、硬度（J I S - A）が 1 0 0 度以下とされ、かつ粘着力が 1 0 g / c m² 以上 2 0 0 0 g / c m² 以下とされていることを特徴とする保持搬送用治具。

【請求項 2】

請求項 1 記載の保持搬送用治具において、前記フッ素系樹脂層は、前記プレート表面からの厚さ寸法が異なる複数の厚さ領域を備えていることを特徴とする保持搬送用治具。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の保持搬送用治具において、前記フッ素系樹脂層は、粘着力の異なる複数の粘着力領域を備えていることを特徴とする保持搬送用治具。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の保持搬送用治具において、前記フッ素系樹脂層のうち、前記プリント配線板を保持する保持部を除く領域に選択的に粗面化処理が施されていることを特徴とする保持搬送用治具。

【請求項 5】

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の保持搬送用治具において、前記フッ素系樹脂層は前記プレート表面に複数領域設けられ、該プレート表面の前記フッ素系樹脂層の非形成部に、非粘着性材層が設けられていることを特徴とする保持搬送用治具。

【請求項6】

請求項1から3のいずれかに記載の保持搬送用治具において、前記フッ素系樹脂層は、前記プリント配線板を保持する保持部を備え、該保持部を除く他の部位に、非粘着性材層が設けられていることを特徴とする保持搬送用治具。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決して、このような目的を達成するために、本発明は以下の手段を提案している。

請求項1に係る発明は、絶縁基板表面に導体パターンを備えたプリント配線板を載置、保持するプレート表面に、フッ素系樹脂層を備え、少なくともリフロー工程に供される保持搬送用治具であって、前記フッ素系樹脂層は、前記プリント配線板を、該プリント配線板の前記導体パターン表面を前記プレート表面と略平行にするように保持する構成とされるとともに、硬度（JIS-A）が100度以下とされ、かつ粘着力が10g/cm²以上2000g/cm²以下とされていることを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

この発明に係る保持搬送用治具によれば、プリント配線板が、前記治具表面にフッ素系樹脂層により保持されるため、導体パターン表面に電子部品等を確実に接合できるようになる。すなわち、フッ素系樹脂層には、高分子化されなかった低分子量成分が残存することがないため、前記治具に保持されたプリント配線板に電子部品等を搭載するために、これらを加熱する、いわゆるリフロー工程においても、前記低分子量成分がフッ素系樹脂層表面に露出することがない。従って、保持されたプリント配線板の導体パターン表面に前記低分子量成分が転写することがない。また、フッ素系樹脂層は使用環境温度が約250℃以上約300℃以下と比較的高いため、近年、環境対策で多用されている鉛フリーハンダ（リフロー温度230℃以上280℃以下）にも確実に対応することができるようになる。さらに、このフッ素系樹脂層は、前記プリント配線板を、導体パターン表面を前記プレート表面と略平行にするように保持する構成となっているため、前記治具とこの治具に保持されたプリント配線板との積層構造において、電子部品等を実装する導体パターンを最外層とする構成を実現することができるようになる。これにより、前記治具上で導体パターンに対する加工を容易且つ確実に行うことができ、高効率生産を実現できるようになる。

また、フッ素系樹脂層が硬度（JIS-A）100度以下で形成されているので、プリント配線板を良好に保持できる粘着力と、良好な耐熱性とを兼ね備えた前記治具を提供できるようになる。すなわち、硬度が100度を超過した場合では、フッ素系樹脂の硬度が高くなり過ぎ、保持するプリント配線板となじみにくくなるため、プリント配線板とフッ素系樹脂層との各当接面同士の間隙が形成され、硬度が100度以下である場合と比較して、良好な粘着性を実現できなくなる。従って、硬度が100度を超過した場合では、前述した良好な粘着力と耐熱性とを兼ね備えた治具を提供できない場合がある。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0045】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、請求項1に係る発明によれば、プリント配線板が、前記治具表面にフッ素系樹脂層により保持されるため、製造上の不具合を発生させることなく、導体パターン表面に電子部品等を確実に接合することができる。また、前記治具上で導体パターンに対する加工を容易且つ確実に行うことができ、高効率生産を実現することができる。

また、フッ素系樹脂層が硬度（JIS-A）100度以下で形成されているので、プリント配線板を良好に保持できる粘着力と、良好な耐熱性とを兼ね備えた保持搬送用治具を提供することができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】削除

【補正の内容】

フロントページの続き

- (72)発明者 出口 修
栃木県今市市木和田島1567-23 株式会社大昌電子栃木第二工場内
- (72)発明者 亀山 勝義
栃木県今市市木和田島1567-23 株式会社大昌電子栃木第二工場内
- (72)発明者 永岡 誠
栃木県今市市木和田島1567-23 株式会社大昌電子栃木第二工場内
- (72)発明者 木村 明宏
栃木県今市市木和田島1567-23 株式会社大昌電子栃木第二工場内
- Fターム(参考) 5E313 AA02 AA12 CC05 DD12 DD13 DD50 EE24 FG05 FG06
5E319 AA03 AC02 CC33 CD36 GG15